第35卷 第1期 昆虫学报 Vol. 35, No. 1
1992年2月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Feb., 1992

# 中国柞蚕幼虫腹足趾钩的研究

刘治国 刘玉文 王振邦 明绍华
(沈阳农业大学,沈阳 110161)

趾钩是鳞翅目幼虫分类上常用的特征之一。从本世纪40年代起,神冈等对家蚕幼虫腹足趾钩进行了广泛的研究,中岛(1956)对柞蚕幼虫腹足趾钩有过简短的报告。柞蚕幼虫腹足趾钩不但与地理品种分化有关,而且,由于柞蚕幼虫在野外山林中生活,柞蚕取食等活动,均靠趾钩把握柞枝,趾钩与柞蚕把握力有着密切关系。现将柞蚕幼虫腹足趾钩的形态特征扼要报告如下。

## 一、材料与方法

以沈阳农业大学保育的柞蚕青六号品种为供试材料,于1986年和1987年,对柞蚕青六号品种各龄幼虫进行调查。方法是,用双面刀片将各对腹足及尾足,从近于端膜处切下来,放在载玻片上,在低倍显微镜下观察、计数与测量。取样均在趾钩长度基本稳定的各龄末期,各龄随机取样20头幼虫。调查项目有趾钩的形态、排列行数、序、排列形式,趾钩的数量和长度,并进行生物统计分析。

## 二、结果与分析

### 1.趾钩的形态与排列

柞蚕幼虫腹足先端有扁平、椭圆形的端膜,与家蚕不同,端膜外缘未见黑色半圆形线,内缘着生角质化的趾钩。趾钩由钩柄和钩尖两部分组成。钩柄棕黄色,直线形,紧密着生于端膜上。钩尖向内侧弯曲,黑褐色,尖端裸露于端膜外。趾钩细长、片状,趾钩侧面宽度大于正面,这种构造可增加趾钩强度,也能增加一个足内趾钩的数量。相邻趾钩的间距小于趾钩侧面的宽度。1龄:单行。标准的单序排列,但前后端的几个趾钩较短,基本呈带形,钩尖排列成浅凹陷形。2龄:单行。基本上为单序排列,但在一些趾钩间隙中出现第2序趾钩萌芽,该萌芽只有不完整的钩柄而无钩尖,极个别的出现第2序趾钩,此点与中岛(1956)报告的柞蚕2龄趾钩有长短两种,交互排列不同。我们发现有的两个钩尖合并,将之称为“双柄一钩”。钩尖排列成凹陷形,出现凹陷形的区段多为第2序趾钩萌芽或有小趾钩的部位。3龄:单行、双序。个别的两个第1序趾钩间有两个或两个以上比第2序趾钩短的趾钩。这一龄开始出现分叉趾钩,即在第2序趾钩上又生出一个钩尖,我们称之为“双钩一柄”。4龄:单行、双序。基本上呈横带形,钩尖的排列,在中央部略高凸。形态发生变异的趾钩数量增多,种类也比较复杂,而且各足均有发现。趾钩分叉现象更为明显,分叉部位又有趾钩钩柄上部、中部、下部之分;有的有柄,有的无柄;分叉趾钩有的达到第一序趾钩长度,较多的仅达第2序趾钩长度,也有短于第2序趾钩的;有的基部合并为一体,上部长出多个趾钩;有的着生点不在正常基线上。第1序趾钩间有2—3个短趾钩的现象更为常见。5龄:单行。基本上属于双序。横带形。趾钩形态变异比4龄更甚,数量更多。(图1)

### 2.趾钩的数量

每龄各调查120个足。各龄各足趾钩实测数基本上呈正态分布。各龄每对腹足的左右足趾钩数差异不显著。

本文于1989年6月收到。

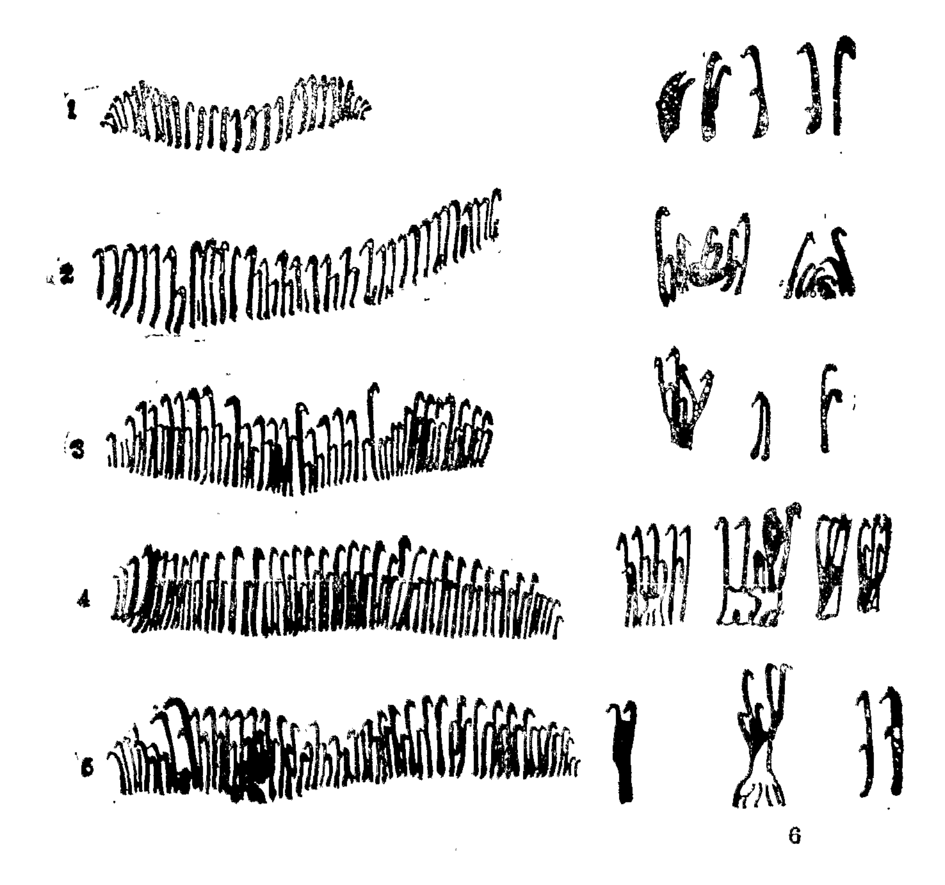



图 1 中国柞蚕幼虫腹足趾钩
1. 1龄 2.2龄 3. 3龄 4. 4龄 5. 5龄 6. 1—5龄的变异趾钩

同一龄期不同腹足趾钩数：1龄，尾足趾钩数多于其它各腹足。2—5龄，每龄各足趾钩数差异不显著。5龄，第1腹足(单足，下同)的趾钩数为67.4±4.45个，第2腹足67.3±3.34个，第3腹足65.5±6.24个，第4腹足68.9±3.69个，第5腹足67.2±9.37个；中岛(1956)报告，5龄盛食期柞蚕第1腹足趾钩数为65.4±0.32个，第2腹足65.5±0.51个，第3腹足64.9±0.34个，第4腹足63.9±0.42个，尾足59.3±0.07个，尾足趾钩数最少。中国柞蚕5龄幼虫各腹足趾钩数明显地多于日本柞蚕，这一点揭示了地理品种间趾钩数量的差异。

不同龄期的趾钩数：各龄每一腹足趾钩平均数，1龄，23.38个；2龄，30.04个；3龄，61.98个；4龄，67.10个；5龄67.26个，随着龄期的增加趾钩数增多。除4、5龄趾钩数差异不显著外，其它各龄间趾钩数差异极显著。又第1腹足趾钩数：中国柞蚕，1龄27.4±1.19个，2龄29.7±1.42个，3龄60.9±6.44个，4龄67.7±5.78个，5龄67.4±4.45个。据中岛报告，日本柞蚕第1腹足趾钩数，1龄26.3个，2龄48.5个，3龄54.3个，4龄64.5个，5龄65.4个。除2龄(日本柞蚕为双序)外，其它各龄趾钩数，中国柞蚕均多于日本的柞蚕。

趾钩数目的变异系数，1龄最小，2龄其次，3、4、5龄变异系数较大。

3.趾钩长度

趾钩长度调查结果如表1。同一龄期内，尾足趾钩最长，从第4腹足至第1腹足趾钩长度有递减倾向。不同龄期各腹足趾钩平均长度比较顺位是，$V^1>V^2>IV^1>III^1>IV^2>III^2>II^1>I^1$ (I—V 为龄期，

表 1　柞蚕青六号品种各龄幼虫腹足趾钩长度（单位：μm）

| 腹足 | 序 | 项目 | 虫龄 1 | 虫龄 2 | 虫龄 3 | 虫龄 4 | 虫龄 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | 110.6±11.39<br>0.103 | 202.3±42.77<br>0.211 | 332.2±48.35<br>0.146 | 424.2±66.64<br>0.157 | 734.6±74.38<br>0.101 |
| | 2 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | — | — | 230.6±33.70<br>0.146 | 299.1±41.83<br>0.140 | 546.1±69.36<br>0.127 |
| 2 | 1 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | 112.0±10.96<br>0.074 | 201.6±35.36<br>0.175 | 350.2±54.87<br>0.168 | 476.0±54.21<br>0.114 | 769.0±76.72<br>0.100 |
| | 2 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | — | — | 238.2±41.96<br>0.176 | 322.6±34.48<br>0.107 | 575.0±57.59<br>0.100 |
| 3 | 1 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | 117.9±13.97<br>0.118 | 222.4±38.39<br>0.173 | 369.4±55.12<br>0.149 | 477.5±69.67<br>0.146 | 769.9±111.38<br>0.145 |
| | 2 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | — | — | 247.7±47.29<br>0.190 | 333.4±43.66<br>0.131 | 564.2±72.80<br>0.129 |
| 4 | 1 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | 121.8±13.79<br>0.113 | 233.7±33.93<br>0.145 | 381.4±76.37<br>0.200 | 486.0±68.24<br>0.140 | 823.2±73.18<br>0.089 |
| | 2 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | — | — | 265.4±48.96<br>0.185 | 335.4±43.75<br>0.130 | 606.0±47.24<br>0.078 |
| 尾足 | 1 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | 132.7±17.40<br>0.131 | 251.2±45.28<br>0.180 | 415.5±61.53<br>0.148 | 562.0±75.14<br>0.134 | 838.1±123.23<br>0·147 |
| | 2 | $\bar{X}\pm S$<br>C.V | — | — | 286.6±67.99<br>0.237 | 411.7±72.45<br>0.175 | 638.9±96.25<br>0.150 |

注：$\bar{X}$：平均值，　S 标准差，　C.V 变异系数。

右上角 1、2 分别代表第 1 序、第 2 序)。趾钩长度的变异系数,以 1 龄为最小,其次是 2 龄,3—5 龄变异系数稍大些。

关于趾钩的研究,迄今,蚕业工作者最感兴趣的是退化趾钩数与地理品种分类的关系。诚然,诸多研究者看到了品种间趾钩数量和长度不尽相同,但并未引起人们注意到其与地理品种分化的关系。我们的试验结果表明,中国柞蚕与日本的柞蚕在趾钩长度方面亦有明显差异。中国柞蚕第 1 腹足趾钩长度:1 龄 110.6μm,2 龄 202.0μm,3 龄 273μm,4 龄 355.0μm,5 龄 586.0μm (3—5 龄第 1、第 2 序一并统计);日本柞蚕:1 龄 93.3μm,2 龄 233μm,3 龄 290μm,4 龄 486μm,5 龄 763μm。由此可见,除 1 龄外,日本的柞蚕比中国柞蚕趾钩明显长些。

## 参 考 文 献

室贺政邦 1949 かいこ及びくおこの腹脚鉤爪について。日本蚕絲学雑誌 18(1): 34—41。
神岡四郎 1950 蚕の腹脚の鉤爪について。日本蚕絲学雑誌 19(3): 213—23。
中島義麿 1956 柞蚕、蓖麻蚕、樗蚕の腹脚鉤爪について。日本蚕絲学雑誌 25(3): 233—4。

# STUDIES ON THE CROCHETS ON ABDOMINAL LEGS OF LARVAE OF CHINESE TUSSOR (*ANTHERAEA PERNYI* GUERIN-MENEVILLE)

LIU ZHI-GUO LIU YU-WEN WANG ZHEN-FANG MING SHAO-HUA
(*Shenyang Agricultural University, Shenyang* 110161)